MEDEDEELINGEN

VAN HET

DELI PROEFSTATION

TE

MEDAN—SUMATRA

Tweede Serie No. L.

Het behoud van de kiemkracht van Tabakszaad in den grond

DOOR

Dr. S. C. J. JOCHEMS

Plantkundige aan het Deli Proefstation

(with summary in English)

Typ. VAREKAMP & Co. MEDAN
1927

INHOUD.

Het behoud van de kiemkracht van tabakszaad in den grond.

door

Dr. S. C. J. JOCHEMS.

INLEIDING.

In het voorjaar van 1927 maakte de Heer M. Bruhin, chef der afd. Selectie der Deli Maatschappij, ons opmerkzaam op de groote hoeveelheid afwijkende tabaksplanten, die hij aantrof in de toen voor het eerst zeer in het groot aangeplante lijn 180 Deli Mij. Deze lijn heeft als typisch kenmerk een zeer breede bladvoet, waarin eigenaardige evenwijdig loopende nerfjes voorkomen, die van de middelnerf uitstralen. Deze breede bladvoet wordt door de planters met den naam „broek" betiteld. Dit kenmerk, dat ook bij andere lijnen voorkomt, erft naar alle waarschijnlijkheid zuiver over. De heer Bruhin vond nu in aanplanten van deze lijn 180 op sommige ondernemingen vele planten, die afweken van dit type, die zich dus onderscheidden door een normale smalle voet, terwijl op andere ondernemingen vrijwel geen of in het geheel geen afwijkingen voorkwamen. In al deze gevallen waren de gemaakte aanplanten afkomstig uit zaad, dat van eenzelfde moederaanplant gewonnen was, zoodat er geen reden was voor verschillen tusschen deze aanplanten.Bij nadere beschouwing bleken de gronden, waar geen of weinig afwijkingen voorkwamen, zeer langen tijd geleden of zelfs in het geheel nooit met tabak beplant te zijn geweest, terwijl op de ondernemingen met vele afwijkingen de beplante gronden slechts gedurende de normale 8- jarige rotatie-periode hadden braak gelegen. De volgende cijfers werden ons omtrent deze kwestie door den heer Bruhin verstrekt:

Onderneming Namoe Oekoer, een afdeeling, die 30 jaar geleden voor het laatst geplant werd en gedeeltelijk uit oerboschgrond bestond, bevatte 0 % afwijkingen.

Onderneming Deli Toewa, afd. Namoe Soeroe, eveneens zeer lang geleden voor het laatst beplant, bevatte eveneens 0 % afwijkingen.

Zelfde onderneming, afd. Namoe Baroe, 9 jaar geleden beplant, bevatte 10 à 20 % afwijkingen.

Onderneming Toentoengan, een afdeeling, die 8 jaar geleden beplant was, bevatte 4 à 14 % afwijkingen.

De heer Bruhin meende dat deze door hem geconstateerde feiten te verklaren zouden zijn door aan te nemen een belangrijke opkomst van planten op de zaadbedden uit zaad, dat in een vorige beplanting op den grond zou zijn terechtgekomen, en door de een of andere oorzaak erin zou zijn geraakt, en zijn kiemkracht gedurende de heele braakperiode van 7 of meer jaar zou hebben bewaard. Hij steunde hierbij op het in Deli algemeen bekende feit, dat tabakszaad inderdaad heel lang zijn kiemkracht in den grond kan behouden. Wordt de grond omgewerkt, dan slaan steeds hier en daar tabaksplanten op. Men betitelt dergelijke tabak algemeen als „wilde tabak". De heer Bruhin dacht reeds eerder aan de soms in zoo groote hoeveelheden op de zaadbedden als kali-meststof gebruikte asch van tabaksstelen (algemeen tabaksasch genoemd) als draagstof voor vele tabakszaden. Deze zaden zouden het jaar ervoor, dus in het jaar van bereiding, op gemakkelijk te verklaren wijze in de asch terecht zijn gekomen, n.l. doordat grond, waarop zaad was gevallen, bij het bijeenbrengen der asch ermee gemengd zou worden. Om meer zekerheid omtrent deze gissingen te krijgen, heeft de heer Bruhin nog in het voorjaar van 1927 een aantal onbezaaid gebleven zaadbedden laten behandelen, alsof het normaal bezaaide waren, wat dus in hoofdzaak neerkomt op het plaatsen van een afdak boven de bedden tegen sterke insolatie en het geregeld laten begieten. Het resultaat was uitermate verrassend: honderden tabaksplanten bleken op de onbezaaide bedden op te komen. Het is naar aanleiding van deze interessante vondsten, waarvan den heer Bruhin alle eer toekomt en waarvan het belang voor de erfelijkheidsproeven met tabak nog niet geheel te beoordeelen valt, dat wij nadere proeven omtrent dit onderwerp hebben ingesteld, teneinde zoo veel mogelijk gegevens over het geheele tabakscultuurgebied te verkrijgen.

HOOFDSTUK I.

PRAKTIJKSERVARINGEN EN OUDERE PROEVEN OVER HET BEHOUD VAN KIEMKRACHT IN DEN GROND.

In een spoedig te verschijnen studie over de vegetatie der braakliggende Delische tabakslanden schreven we naar aanleiding van het verschijnsel van een snelle en dichte bedekking van pas bewerkt terrein met verschillende onkruidsoorten het volgende:

„Behalve door deze factor [1]) en door de verspreiding van wind en dieren zal echter de buitengewoon groote massale opslag van sommige onkruiden (ook boomachtige, zooals vroeger reeds werd aangeroerd), o.a. de op de vorige pagina genoemde, alleen verklaard kunnen worden door aan te nemen dat hunne zaden minstens 7 jaar meer of minder diep in den grond hun kiemkracht kunnen behouden. Komen zij door kappen der hoogere vegetatie aan het licht of wel door de grondbewerking dichter bij het grondoppervlak, dan zal hen dat waarschijnlijk tot kieming prikkelen. Een en ander is voor gematigde luchtstreken voor tal van onkruidsoorten aangetoond, voor de tropen bestaan voor zoover wij weten nog geen voldoende bewijzen. Ook tabak gedraagt zich in dit opzicht precies op dezelfde manier. Ieder planter weet, dat bij het openmaken van goten en bij het voorwerken overal jonge tabaksplanten opkomen. In dezen tijd is beslist zeker nog geen tabakszaad in de afdeelingen gebracht, zoodat dit verschijnsel niet anders verklaard kan worden dan door aan te nemen, dat de omstandigheden in die diepere lagen zoodanig zijn, dat het zaad niet alleen niet rot, maar tevens zijn kiemkracht behoudt".

Een ieder neemt het verschijnsel van een opkomen van oud tabakszaad bij het „openen" van een afdeeling als vaststaand aan. Men merkt het opslaan van tabaksplanten vooral op bij het maken van draineergoten; de planten komen dan vooral te voorschijn in de diepere lagen van den bouwkruin, dikwijls op de overgang naar den ondergrond.

Dikwijls merkten we een vrij sterke opkomst van tabaksplanten op in potten, die met grond van tabaksland waren gevuld. Dit kon nooit anders verklaard worden dan door aan te nemen een levenskrachtig blijven van tabakszaad in den grond.

Steeds heeft men dus geweten, dat tabakszaad jarenlang in den grond zijn kiemkracht kan behouden. Nooit heeft men echter zelfs vermoed, dat het aantal tabakszaden, dat hun kiemkracht in den grond behoudt, zoo groot is, en dus heeft men evenmin vermoed, dat het aantal tabaksplanten, dat b.v. per zaadbed kan opkomen uit in den grond van vroeger overgebleven zaad, zoo groot kan zijn. Men heeft eenvoudig over het hoofd gezien, dat de meeste kiemende zaden, die zooals we nu weten, per se overal en ieder jaar bij de

---

[1]) Bedoeld is hier de maatregel om soms de parits een of meer jaren voor het openen van een afdeeling aan te leggen. Er komen daardoor lang gerekte open gedeelten in het sec. bosch, waarop planten zich kunnen vestigen, die bij het geheel openen van de afdeeling reeds zaad zullen hebben geproduceerd.

voorbewerking op de gronden aanwezig zijn, door ongunstige klimaatsinvloeden, als te felle zon en een onvoldoende hoeveelheid vocht in het bovenlaagje, waarin het jonge worteltje zich bevindt, direct na de kieming en zelfs tijdens de kieming sterven.

Volgens een mondelinge mededeeling van Dr. A. d'Angremond, directeur van het Proefstation voor Vorstenlandsche tabak, heeft Jensen ook reeds de opkomst van „oud zaad" op zaadbedden in de Vorstenlanden opgemerkt. Hij legde speciaal voor dit doel dikwijls controle-bedden aan tusschen zijn selectie-zaadbedden. De hoeveelheid bibit uit oud zaad, die opkwam, was echter steeds gering.

Verder deelde de heer Kraayvanger, Hoofdadministrateur der Deli Batavia Mij. mij mede, dat de heer Le Lorrain in Indo-China dezelfde ervaringen met het „oud zaad" heeft opgedaan, als thans in Deli wordt ondervonden.

Niet alleen de praktijkservaring toont het behoud van de kiemkracht van zaden in den grond aan, ook goed opgezette en op juiste wijze doorgevoerde proeven hebben dit aangetoond. Wij zullen de voornaamste proeven, die over dit onderwerp genomen zijn en gedeeltelijk nog aan den gang zijn, in het kort hier bespreken, daar zij onomstootelijk bewezen hebben, dat de kiemkracht vooral bij onkruidzaden over zoo'n langen tijd in den grond kan bewaard blijven.

De oudste proef, die hiervoor bestaat, is begonnen in het najaar van 1879 en is bekend onder den naam van „Dr. W. J. Beal's Seedviability experiment". Beal [1]) nam zaden van 20 van de algemeenste onkruidsoorten, deed deze met matig vochtig zand in flesschen, die hij ter diepte van 20 inch begroef. Om de vijf jaar werd een flesch te voorschijn gehaald, de inhoud in kiembakken gestrooid om na te gaan, welke zaadsoorten nog kiemden en tevens in welk percentage nog kieming plaats vond. Verslagen zijn gepubliceerd in 1905 en 1922. Thans zijn dus resultaten van 40 jaar bekend en nog 10 soorten bleken kiemkrachtig te zijn. 't Best hiervan kiemden Amarantus retroflexus, Oenothera biennis, Brassica nigra en Rumex crispus. Tabak kwam in deze proef niet voor. Bleef men doorgaan met om de 5 jaar een flesch op te graven, dan kon de proef nog 60 jaar doorgezet worden. Men heeft blijkens het laatste verslag van Darlington het interval van 5 op 10 jaar gesteld om zoo lang mogelijk profijt van deze interessante proef te kunnen hebben.

---

[1]) Darlington, H. T. Dr. W. J. Beal's seed viability experiment. American Journal of Botany, Vol. IX no 5, 1922, bl. 266.

Een tweede, dergelijke proef, doch beter en breeder opgezet nog, is die van Duvel, die in 1902 begonnen werd op de Arlington Experimental Farm in Rosslyn (Virg.) van het Seed Laboratory van het Landbouw Departement der Ver. Staten. [1]) 107 zaadsoorten, waaronder vele van cultuurgewassen, o.a. tabak, werden in poreuze potten, afgedekt door poreuze schotels, op drieerlei diepten begraven, n.l. op 8, 22 en 42 inch. Ieder jaar werden en worden nog potten van alle drie diepten opgegraven, de inhoud in bakken uitgespreid en de kieming nagegaan. Gebleken is o.a., dat hoe ondieper de zaden liggen, hoe eerder ze bederven, m.a.w. hun kiemkracht verliezen. In 1925 bleken van de 107 begraven zaadsoorten slechts 12 soorten ieder jaar en van iedere diepte kieming te hebben gegeven. Van de cultuurgewassen, die in die 107 soorten waren opgenomen, was *tabak* het eenigste, dat bij de genoemde 12 soorten behoorde.

Op te merken valt, dat op ouderen leeftijd soms betere kieming optreedt dan op jongeren leeftijd. Polygonum scandens kiemde voor het eerst in 1918, dus na 16 jaar begraven te zijn geweest.

Anderen, die dergelijke proeven namen, doch van veel geringeren opzet, zijn Snell [2]), die o. a. monsters boschgrond op akkeronkruidzaden onderzocht en Munerati en Zapparoli [3]), die er o. a. op attent maken, dat een grondbewerking voor een verdelging van onkruidzaden vrijwel niet helpt. Snell beveelt als beste middel tegen onkruidbestrijding aan het uittrekken der nog niet bloeiende planten. Wij vermelden dit speciaal, omdat ons dit ook een der weinige door te voeren maatregelen lijkt in de kwestie van het kiemen van oud tabakszaad in Deli. Afdoende is deze echter niet, daar voor het eindigen van de oogst reeds rijp zaad aanwezig is. Hierachter komen wij hier op terug. Wijzen we nog even op het idee, dat Snell [2]) heeft omtrent de oorzaak van het behouden van de kiemkracht van zaden in den grond. Hij ziet deze in een samenwerking van een lichten druk en een vermindering van het zuurstofgehalte op de plaats in den grond, waar de zaden zich bevinden.

Wij kunnen in ieder geval thans als met zekerheid bewezen

---

[1]) Goss, W. L. the Vitality of buried seeds. Journal of Agricultural Research, Vol. 29, 1924, bl. 349 — 362.
[2]) Snell, Über das Vorkommen von keimfähigen Unkrautsamen im Boden. Landw. Jahrbücher, Bd. 43, bl. 323. 1920.
[3]) Munerati, O. e Zapparoli, T. V., Su la presunta conservazione della vitalità dei semi dlle piante infeste in profondo dello strato coltivabile delle terre sottoposte a lavorazioni periodiche. Staz. sperim. agrar. 46. 1923. bl. 347 — 371.

achten, zoowel door de oudere praktijkservaringen in Deli en elders als door de proef van Duvel, dat *tabakszaad gedurende 8 en meer jaren zijn kiemkracht in den grond kan bewaren.*

HOOFDSTUK II.

NADERE PROEFNEMINGEN OMTRENT DE BETEEKENIS VAN HET BEHOUD VAN KIEMKRACHT VAN TABAKSZAAD IN DEN GROND VOOR DE PRAKTIJK DER DELI TABAKSCULTUUR.

Ten einde gegevens te verkrijgen omtrent de algemeenheid van het verschijnsel, dat wij in het vorige hoofdstuk beschreven, hebben wij met medewerking van verschillende tabaksmaatschappijen een reeks proeven genomen, die verspreid waren over alle grondsoorten van het tabaksgebied; deze zullen wij thans beschrijven. Vooraf willen wij opmerken, dat al deze proeven genomen werden in den sorteertijd (najaar), dus in den tijd, dat geen tabakszaad op de ondernemingen aanwezig was. Hierdoor werd niet absoluut zeker de kans op moedwillige of toevallige benadeeling der proeven uitgesloten, doch wel werd zij zooveel kleiner gemaakt. Verder werden voor alle proeven pas geopende afdeelingen gebruikt, d.w.z. gronden, die voor de cultuur van 1928 bestemd waren en waarvan pas de begroeiing (meestal secundair bosch) was gekapt en die daarna de eerste grondbewerking hadden gekregen (z.g. voorwerken). Bij alle werd eenvoudigweg een aantal zaadbedden, in wisselend aantal bij de verschillende proeven, aangelegd op de gewone wijze en daarna voortdurend onderhouden als waren zij op normale wijze bezaaid. Dit onderhouden bestond dan voornamelijk in het zoo dikwijls per dag begieten als door de weersgesteldheid noodzakelijk was, zoodat vooral in de eerste dagen van de kieming van mogelijk aanwezig zaad, de grond voortdurend vochtig was. Andere kleine variaties in de diverse proeven zullen we bij hunne afzonderlijke behandeling vermelden.

1e Proef op Soengei Mentjirim. Een complex van 10 zaadbedden in twee rijen van vijf stuks met de normale afstanden onderling werd op weg 4 West midden in een afdeeling aangelegd. Zeven jaar geleden had hier tabak gestaan. De plaats van de zaadbedden kwam zoowat overeen met de plaats, waar in het midden van de vorige beplanting de tabak was uitgezet. De kans op veel zaad in den grond was hier dus middelmatig. Immers de gewoonte in Deli om de eerst geplante tabak het langst te velde te laten staan, brengt mee, dat ook daar het meeste zaad op en in den

grond zal zijn terecht gekomen. Wegens de zeer groote drukte in den oogsttijd wordt het uittrekken der afgeoogste planten nogal eens uitgesteld tot men door de grootste oogst heen is en dus alleen nog oogst van de het laatst geplante tabak. Dikwijls gaat men pas uittrekken als alle tabak afgeoogst is. De oudste tabak heeft dan juist een maand langer dan de jongste te velde gestaan.

De grond was hier de typische zwarte stofgrond, een zeer losse, humeuze, zandige grond. De zaadbedden werden niet bemest.

Na 17 dagen was reeds vrij veel tabaksbibit tusschen de groote hoeveelheid opgekomen opslag te onderscheiden. Na wegwieden kon na 30 dagen het aantal bibits geschat worden op gemiddeld 200 stuks per zaadbed van ± 6 M²; dit aantal schommelde tusschen 100 en 300. Opvallend was het groote verschil in grootte. Na 30 dagen werd de proef afgebroken en werden de afdaken gebruikt voor een volgende proef (zie 3e proef Soengei Mentjirim).

2e proef op Soengei Mentjirim. Deze was precies eender ingericht als de 1e proef op deze onderneming, alleen lag zij op weg 5 Oost. De grond was even oud en van dezelfde soort. Na 30 dagen zelfs was het aantal bibits hier nog zeer klein in vergelijking tot dat in de vorige proef genoemd, n. l. ongeveer 20 stuks. De proef werd toen opgeruimd.

Proef op Timbang Langkat.[1]) Deze bestond uit 30 zaadbedden van ± 8 M² elk, die in één rij met hunne lengterichting in elkaars verlengden waren aangelegd, zoodanig dat de heele rij loodrecht op de lengterichting der afdeeling stond. Zoodoende werd de kans een met veel zaad geinfecteerde plek te treffen het grootst geacht. De grond bestond eveneens uit zwarten stofgrond. Deze plaats was gekozen midden in het secundaire bosch, ver van iedere beplante of te beplanten afdeeling verwijderd. Met zekerheid was niet na te gaan of de grond hier 8 dan wel 12 jaar geleden voor het laatst met tabak was beplant geweest; naar alle waarschijnlijkheid was het laatste getal echter het juiste. Na 21 dagen was nergens, op geen enkel bed ook maar één enkele tabaksbibit te vinden. Opvallend was de zeer geringe hoeveelheid onkruid, die op de bedden opkwam. Dit is de eenige proef, waarbij geen tabaksbibit is opgekomen. Is een 12-jarige omloopstijd hier te lang geweest?

Proef op Tandem Hilir.[1]) Deze proef was op dezelfde wijze ingericht als de vorige en lag op weg 3. De grond was 7 jaar

---

[1]) Wij danken deze gegevens aan Dr. W. de Mol, selectionist der Deli Batavia Mij. door wien deze proef werd genomen. Van de uitkomsten hebben wij ons zelf kunnen overtuigen.

geleden voor het laatst met tabak beplant geweest en bestond uit witte klei, waardoor hier en daar een zanderige, humeuze strook liep. Het aantal zaadbedden was 20; de afdeeling was juist voorgewerkt om in 1928 beplant te worden.

Na 23 dagen was op alle bedden vrij veel tot veel tabaksbibit te zien. Het aantal plantjes hebben wij geschat op 100 tot 600 per bed. De meeste bedden hadden ongeveer 200 planten. Men kreeg den indruk, dat de bedden het dichtst bij den plantweg gelegen d.i. de plaats, waar de tabak voor 7 jaar het eerst geplant werd, de meeste bibit droegen. Echter juist aan het andere einde kwam op een humeus ruggetje een zaadbed voor, dat ook opvallend veel bibit had. In deze proef viel vooral op het feit, dat ook elders steeds te constateeren was, dat dikwijls de plantjes in zeer dichte plukjes bij elkaar stonden.

Proef op de terreinen van het Deli Proefstation. Deze plaats heeft voor proefnemingen steeds het voordeel, dat de geschiedenis der gronden nauwkeurig bekend is. Van ieder gewas wordt steeds genoteerd welke behandelingen het ondergaan heeft. Van iederen tabaksaanplant wordt de datum genoteerd, waarop hij gemaakt is en waarop hij is uitgetrokken. Over alle terreinen heen hebben wij enkele bedden aangelegd. De grond bestond uit witte klei. Het groote verschil in condities met de bovengenoemde en de nog hierna te bespreken proeven op de ondernemingen is, dat de aanhoogingen nooit na het uittrekken der tabaksstelen gelijk gemaakt worden met de geulen. Dit zal ongetwijfeld voor mogelijk op den grond terecht gekomen tabakszaad dit gevolg hebben, dat weinig of geen zaad *onder* den grond terecht komt. Het meeste zal *erop* blijven liggen en weldra zijn kiemkracht verliezen. De uitkomsten wezen wel frappant in deze richting.

Weg IV D. P. S. Geplant 19-4-'15, uitgetrokken 26-7-'15, later nog eens geplant 23-8-'26 en uitgetrokken 19-11-'26. Thans komen op 2 zaadbedden resp. op 140 en 100 bibits. Hunne grootte loopt zeer uiteen. Fig. 1 geeft van een bed een detail-foto.

Weg V D. P. S. Geplant 13-3-'15, uitgetrokken 31-5-'15, later nooit meer beplant. Thans komen op resp. 6 en 1 bibit.

Weg VI D. P. S. Geplant 6-4-'14, uitgetrokken 20-7-'17 en daarna nogmaals beplant 30-6-'25 en uitgetrokken 1-9-'25. Thans komen op resp. 4 en 1 bibit per bed.

Evenals op weg IV is hier wel kort geleden nog tabak geplant geweest, doch op weg IV stond zij 76 dagen te velde, op weg VI slechts 60 dagen; de gelegenheid om veel rijp zaad te produceeren was dus in het eerste geval zeer klein. O. i. verklaart dit het groote verschil in bibit-opkomst.

Weg VII. Geplant 16-8-'21, uitgetrokken 4-11-'21. Thans komen op resp. 5 en 1 bibit op elk bed.

Weg VII. Geplant 7-7-'21, uitgetrokken 29-9-'21. Thans komen op resp. 4 en 2 bibits per bed.

Weg XI. Geplant 3-'23, onbekend wanneer uitgetrokken. Thans komen op resp. 5 en 2 bibits per bed.

Al deze tellingen geschiedden 26 dagen, nadat de proeven waren ingezet, m.a.w. nadat met begieten was begonnen.

P r o e f o p M a r i ë n d a l. [1]) In het midden van een voor 1928 pas geopende en voorgewerkte afdeeling van weg 11 was een groot complex van 36 zaadbedden aangelegd ten behoeve van de najaarsselectie bij de Deli Maatschappij. Door de bedden vóór het uitzaaien gedurende een paar weken te begieten, had men alle „oude zaad" op deze wijze uit den grond trachten te halen om zoodoende zonder kans op „verontreiniging" het te planten selectie-zaad uit te kunnen zaaien. Hierachter zullen wij verder zien, dat het succes van deze maatregel nihil was. De zaadbedden lagen op humeuzen, rooden andesietischen grond op een plaats, waar acht jaar geleden naar het heette, zaadbedden gelegen hadden. A priori zou men verwachten, dat hier zeer weinig „oud zaad" in den grond aanwezig zou zijn. Immers de boomen, die op zaadbedden-terreinen, nadat deze als zoodanig gebruikt zijn, geplant worden, worden van alle andere op den jongsten leeftijd weer uitgetrokken. Niettemin was de opkomst van „oud zaad" hier verbijsterend groot. Sommige bedden zagen er als normaal bezaaide uit. Hun aantal bedroeg ± 300 — 1500. Nu zijn hier natuurlijk alle, dus kleine en groote, onder begrepen, doch de bedden, die een getal als 1500 vertoonden, konden op den normalen leeftijd van 40 dagen zeker ± 600 goede plantbare bibits leveren. Dit geval is wel het meest geslaagde, dat wij hebben waargenomen. (zie fig. 2).

P r o e f o p T a n d j o n g M o r a w a. Zoodra de afd. voor 1928 op weg 6 van deze onderneming was voorgewerkt, werden op ons verzoek in de strook, die het dichtst bij den plantweg was gelegen,

---

[1]) Deze gegevens danken wij aan den Heer Bruhin, chef der afd. selectie der Deli Maatschappij, onder wiens leiding deze proef stond; meerdere malen hebben wij het verloop van deze proef kunnen nagaan.

over een lengte van ongeveer ½ K.M. op regelmatigen afstand van elkaar 10 zaadbedden van 6 M^2 aangelegd. De grond bestond ditmaal uit de roode liparietische tuf. Na 28 dagen was de uitkomst als volgt:

Zaadbed 1	normale roode grond	0	planten
„ 2		0	„
„ 3		0	„
„ 4	witte vochtige klei in inzinking	± 25	„
„ 5		± 50	„
„ 6	normale roode grond	0	„
„ 7		0	„
„ 8		± 10	„
„ 9		± 10	„
„ 10		± 10	„

Opvallend was hier de zeer geringe opkomst. Daarbij hadden slechts enkele planten een normale grootte; de meeste waren zeer achterlijk. De hoeveelheid onkruid was ook opvallend klein. Is deze geringe opkomst of beter de aanwezigheid van slechts weinig kiemkrachtige tabaksbibit (en onkruidzaden?) te wijten aan den aard van deze grond? Deze veronderstelling wordt wel bevestigd door de resultaten van een

Proef op Patoembah. Deze was op dezelfde wijze ingericht als die op Tandjong Morawa en lag op weg 3. Ook de grond was van dezelfde soort. Alle bedden lagen hier op een plateau op nagenoeg overal dezelfde hoogte. De aantallen opgekomen tabaksbibit bedroegen na 41 dagen

zaadbed 1	0	planten
„ 2	0	„
„ 3	0	„
„ 4	0	„
„ 5	0	„
„ 6	± 100	„
„ 7	± 70	„
„ 8	5	„
„ 9	40	„
„ 10	10	„

Waar betrekkelijk veel bibit opkwam, stond ook veel onkruid; waar in het geheel geen tabaksbibit was te vinden, was de armoede aan onkruid opvallend.

Deze uitkomsten kloppen ook geheel met de proeven op de verschillende ondernemingen van de Cultuur Maatschappij de Oostkust onder leiding van den selectionist, den Heer Ling, genomen. Alle proeven op rooden liparietischen grond gaven een zeer geringe opkomst en dan nog wel van slechts enkele planten van normale grootte. Alleen op de zanderige alluviale grond van dit gebied afkomstig op de onderneming Tandjong Koeba, waar in een afdeeling de proef werd genomen, zooals wij die op Tandjong Morawa o.a. aanlegden, hadden enkele bedden zeker 600 planten.

Uit de beschreven proeven meenen wij de conclusie te mogen trekken, dat *op alle grondsoorten van het Delische tabaksgebied, op reeds een of meermalen beplant terrein, na 8 jaar een meer of minder groote opslag van bibit uit in den grond van een vorige beplanting nog aanwezig zaad op zaadbedden plaats vindt.* Men krijgt den indruk, dat met 12 jaar de grens van behoud van kiemkracht is overschreden en dat de liparietische gronden het minst geschikt zijn om de kiemkracht te bewaren. Om met zekerheid de factoren, die de verspreiding van het oude zaad in den grond beinvloeden, te kunnen te weten komen, zullen veel meer exacte gegevens moeten worden verzameld.

Wij achtten het noodzakelijk het percentage „verontreiniging" te leeren kennen, dat door de aanwezigheid van „oud zaad" in den grond in de praktijk optreden kan. M. a. w. hoeveel % bibit wordt bij het trekken meegenomen,dat afkomstig is van zaad van een vorige beplanting? Immers de getallen, die wij in de hiervoor beschreven proeven hebben vermeld, zijn voor de praktijk van het bibit kweeken te hoog. Het is n.l. regel, dat bij het normale uitzaaien veel te veel zaad op een zaadbed wordt uitgestrooid (1½ à 2 c.c. per bed van 6 M²). Na 18 à 20 dagen wordt daarom zeer krachtig uitgedund, zoodat ongeveer een duizend plantjes van éénzelfde grootte op een bed blijven staan. Vooral de achterblijvers worden dan bij het uitdunnen van het bed verwijderd. Aangezien we in de boven vermelde proeven zagen, dat de bibit uit „oud zaad" in het algemeen gekenmerkt was door achterlijkheid, was te verwachten, dat tenslotte het aantal bibits van die herkomst, wat met de uitgezaaide zou mee opgroeien en mee ter planting uitgetrokken zou worden, niet groot zou zijn. Om hierover nadere gegevens te verkrijgen legden wij aan een

3e proef op Soengei Mentjirim. Deze lag naast het terrein van de hiervoor vermelde 1e proef op die onderneming. We oordeelden, dat daar ter plaatse een voor ons doel zeer geschikte plaats aanwezig was, gezien de uitkomsten der 1e proef. Ter zekere

kenning van het uitgezaaide tabakszaad kozen we als varieteit een type met duidelijk gesteelde bladeren [1]). We bezaaiden er 5 bedden mee, en lieten er tusschen verspreid 5 bedden onbezaaid, teneinde hiermee te weten te komen of werkelijk veel oud zaad hier ter plaatse aanwezig was. De ligging was als in bijgaande teekening. Om de koelie, die de zaadbedden verzorgde geen argwaan op een of andere manier te doen krijgen

2	1
————	....
3	4
....	————
6	5
————	....
7	8
....	————
10	9
————	....

.... = wel } bezaaid
———— = niet } bezaaid

lieten we de „onbezaaide" bedden tijdens het zaaien eenvoudig bestrooien met gesteriliseerd zand, dat als draagstof voor het uitzaaien steeds door ons gebruikt wordt. Om fouten te voorkomen zaaide één koelie de met .... aangegeven bedden en een andere die met ———— gemerkte. Uitdunning had na 20 dagen bij de bezaaide bedden normaal plaats. Met 43 dagen was deze bibit plantbaar; de bedden waren niet direct fraai te noemen, ze waren vrij ongelijk, zoodat betrekkelijk weinig planten van de goede lengte aanwezig waren. Daarom trokken we 2 dagen later nog eens. Telkens werd door onszelf na het trekken de gesteelde bibit van ongesteelde (dus uit „oud zaad" afkomstig) gescheiden en geteld. De uitkomsten waren als volgt:

1e trek. Op de met gesteelde tabak bezaaide bedden werden gevonden:

Op bed 1	90	gesteelde	en	30	ongesteelde
„ „ 3	186	„	„	31	„
„ „ 5	270	„	„	39	„
„ „ 7	322	„	„	27	„
„ „ 9	479	„	„	25	„
Totaal	1347	„	„	152	„

[1]) Dit type is afkomstig van eenige planten met gesteelde bladeren, die in een aanplant van de z.g. lijn 8_{2-7} op de onderneming Arnhemia in 1925 werden aangetroffen. Wij houden het voor een Batak tabak, die als „oud zaad" in het ondernemingsplantmateriaal is terecht gekomen.

Het aantal ongesteelde planten bedroeg dus in de 1e trek 10 % van het totaal aantal getrokken planten.

2e trek.

Op	bed	1	234	gesteelde	en	6 ongesteelde
„	„	3	385	„	„	4 „
„	„	5	251	„	„	5 „
„	„	7	224	„	„	3 „
„	„	9	205	„	„	2 „
Totaal			1299	„	„	20 „

Het aantal ongesteelde planten bedroeg dus in den 2en trek 1.5 % van het totaal aantal getrokken planten Nemen we alle planten van 1e en 2e trek bijeen, dan krijgen we op een totaal van 2818 planten 2646 gesteelde en 172 ongesteelde, welk laatste aantal 6.1 % van het totaal aantal getrokken planten bedraagt.

We kunnen dus de „verontreiniging" van den 1en trek op 10.1 %, van den 2en trek op 1.5 % en van het totaal aantal bibits op 6.1 % stellen, m.a.w. hadden wij alle plantmateriaal uitgeplant, dan zouden er 6.1 % ongewenschte planten tusschen zijn geraakt. [1]) Dit aantal zou waarschijnlijk niet zoo hoog zijn geweest, als in plaats van het gesteelde zaad gewoon Deli-zaad was gebruikt. Reeds bij vorige vergelijkende proeven met dit gesteelde zaad hebben wij n.l. kunnen opmerken, dat de groei der gesteelde bibits vrij wat langzamer is dan die van gewone Deli tabak. Dit feit verklaart ook waarom in den 1en trek een grooter percentage verontreiniging optrad dan in den 2en trek. Juist het omgekeerde werd verwacht op grond van het steeds geconstateerde feit, dat de bibit uit „oud zaad" zoo ongelijk opgroeit.

Een dergelijke proef werd genomen door Dr. W. de Mol op de onderneming *Tandem Hilir.* Hier werden op dezelfde plaats, waar de reeds beschreven proef werd genomen, 10 zaadbedden met hetzelfde gesteeldbladige tabakszaad bezaaid. Controle-bedden werden niet aangelegd, doch als indicator voor het gehalte aan „oud zaad" ter plaatse kunnen beschouwd worden de 20 bedden, die naast de 10 genoemde, een maand eerder werden gemaakt. De bibit ontwikkelde zich zeer mooi, zoodat een 2e trek praktisch gesproken

---

[1]) Dit aantal klopt zeer goed met de „verontreiniging", die Bruhin in aanplanten van zijn lijn 180 Deli Mij. heeft gevonden.

niet genomen kon worden. Dr. de Mol deelde ons de volgende resultaten van zijn tellingen mee:

bed	1	leverde	9.2 %	ongesteelde	planten
„	2	„	9.3	„	„
„	3	„	7.6	„	„
„	4	„	9.1	„	„
„	5	„	12.6	„	„
„	6	„	6.9	„	„
„	7	„	5.7	„	„
„	8	„	4.4	„	„
„	9	„	11.9	„	„
„	10	„	35.5	„	„

Gemiddeld werd *10.4 %* aan ongesteelde planten op het totaal aantal getrokken bibits op de 10 zaadbedden gevonden, m.a.w. de verontreiniging was hier *10.4 %*. Dit aantal komt dus geheel overeen met dat wat wij op Sei Mentjirim in de 1e trek vonden.

Op ons verzoek verrichtte de heer L. Ling eenzelfde proef met eveneens het gesteeldbladerige tabakszaad op de onderneming *Tandjong Koeba.* Twee zaadbedden werden ermee bezaaid, die tezamen 800 plantbare bibits gaven, waarin 19.7 % ongesteelde zaten. De meeste ongesteelde bevonden zich onder de grootst ontwikkelde planten, die dus voor het trekken het eerst in aanmerking kwamen. Van de eerste honderd planten was zelfs 50 % ongesteeld

Dr. W. de Mol nam nog een andere proef in deze richting op de onderneming *Timbang Langkat.* Ten einde na te gaan of een witbloeiend ras zuiver was voor wat betreft de witte bloemkleur, zaaide hij een gedeelte van het zaad in zaadbakken met gekookten grond en een ander deel direct op zaadbedden. De bibit uit de zaadbakken werd later op gewone zaadbedden uitgespeend. Beide soorten bibit werden afzonderlijk uitgeplant en opgekweekt tot alles in bloei stond. Nagegaan werd toen hoe groot het percentage planten met roode bloemen was. Het resultaat was, dat alle planten uit de zaadbakken wit bloeiden en dat onder de planten, die op zaadbedden waren uitgezaaid, 5 % roodbloemige zich bevonden.

Komen we nu nog even terug op de zoo juist beschreven proef van Soengei Mentjirim en vragen we ons af of men in het algemeen een hooger percentage dan die 6.1 % kan verwachten? Gaan we ter beantwoording van deze vraag eens na of ter plaatse veel of weinig „oud zaad" ontkiemde. De vijf even genummerde bedden kunnen ons hierover uitsluitsel geven. Tegelijk met den 1en trek der oneven genummerde bedden hebben wij alle planten der even genummerde bedden precies geteld. We vonden:

op bed 2	385	planten
„ „ 4	515	„
„ „ 6	250	„
„ „ 8	259	„
„ „ 10	362	„

welke getallen wij in vergelijking met de in de hiervoor beschreven proeven gevondene vrij hoog mogen noemen, in ieder geval als gemiddelde bedragen mogen beschouwen. De 6.1 % bijmenging werd dus verkregen bij een gemiddelde opkomst van „oud" zaad en het cijfer zal dus ook wel gemiddeld zijn.

Een ander merkwaardig feit deed zich bij deze proef voor, dat op een foutenbron van beteekenis voor erfelijkheidsproeven met tabak wijst, n.l. dat tusschen de planten, die uit oud zaad opkwamen op de even genummerde bedden, zich vrij veel gesteeldbladerige planten bevonden. Hun aantal bedroeg:

op bed 2	20	planten
„ „ 4	0	„
„ „ 6	0	„
„ „ 8	22	„
„ „ 10	38	„

Dit aantal is vrij hoog en soms op ongeveer 10 % van het totaal aantal opgekomen planten te stellen. Wat is de herkomst van dit gesteelde zaad? Heeft de koelie, die de zaadbedden geregeld behandelde, opzettelijk of bij toeval deze uitkomst veroorzaakt, m.a.w. heeft hij na het uitzaaien grond met zaad dus op enkele bedden gestrooid, dan wel met de handen onnadachtzaam erop gebracht? Het is b.v. heel goed mogelijk, dat hij de vooral op zwarten stofgrond geregeld voorkomende gangen van „andjing tanah" (Gryllotalpa spec.) aan het dicht drukken is geweest en met „be.mette" handen van bezaaide naar onbezaaide bedden is gegaan. Een opzettelijke verontreiniging achten wij uitgesloten. Een andere zeer plausibele verklaring is die door overbrenging door mieren. Het is een zeer algemeen bekend feit, dat zelfs voor de bibitcultuur ieder jaar op verschillende ondernemingen belangrijke schade oplevert, dat mieren (Solenopsis spec.) het pas uitgestrooide zaad weggslepen voor voedsel. Het verdwijnt dan spoorloos. Geheele beddencomplexen kunnen zoodoende mislukken. Is het niet mogelijk, dat deze mieren op hun strooftochten hier en daar een zaad laten vallen?

Hoe het zij, het feit, dat we gesteeld zaad, dat per se niet in den grond aanwezig was, op de onbezaaide bedden hebben aangetroffen, wijst op een tot nu toe nooit vermoede foutenbron bij onze selectieproeven. Steeds toch leggen we hierbij zaadbedden bezaaid

met verschillende „zaadsoorten” aan naast elkaar, juist zoo als in het proefveldje op Soengei Mentjirim, dat wij zoo juist beschreven. We nemen dan allerlei voorzorgsmaatregelen tegen vermenging der zaadsoorten. Zoo gebruiken we gesteriliseerd zand als draagstof, laten de te probeeren zaadsoorten door evenveel koelies afzonderlijk uit steeds op nieuw gereinigde bakjes uitzaaien enz. Nooit hadden we echter andere foutenbronnen van beteekenis vermoeid. We willen hier even vermelden, dat wij in 1927 in een selectie-proef op de onderneming Deli Toewa, die geheel bestond uit stamboomzaad van lijn 1, en die te staan kwam in een afdeeling, die geheel beplant was met lijn 180 Deli Mij, een klein aantal planten konden opmerken, die absoluut zeker tot deze lijn 180 behoorden. Wij verklaarden toen dit verschijnsel, door aan te nemen dat één of meer koelies buiten ons medeweten ingeboet hadden in onze selectieproef met hun eigen bibit, die dus behoorde tot lijn 180. Even goed kan echter de fout dezelfde geweest zijn, als die welke wij in onze proef op Soengei Mentjirim vonden en die dus reeds ontstaan was op de zaadbedden.

HOOFDSTUK III

MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN VERMENGING VAN TABAKSVARIETEITEN MET ANDERE, WAARVAN HET ZAAD NOG IN DEN GROND VAN EEN VORIGE BEPLANTING AANWEZIG IS.

Het thans voor de Delische tabakscultuur geconstateerde verschijnsel van soms groote opkomst van bibit uit zich in den grond bevindend zaad, afkomstig van een vorige beplanting met tabak, achten wij vooral van belang te zijn voor selectie-proeven. We moeten er n.l. dadelijk bijvoegen, dat het verschijnsel o.i. geenszins op de praktijk der tabakscultuur zal terugslaan, door „degeneratie” of teruguitgang in bladaantal of bladgrootte van de in het groot geplante varieteiten. Immers gaat men jaarlijks voort met de vrij algemeen toegepaste stamboomcultuur, waarbij men nauwkeurig telkens moederboomen van het goede type, dus met de typische eigenschappen der geplante varieteit, uit te zoeken, dan zal men vrijwel alle ongewenschte typen uitschakelen. Telkens zullen deze wel opnieuw voorkomen tusschen de kinderen van deze moederboomen, doch men zal ze bij het minste verdachte teeken voor verdere selectie moeten uitschieten. Plant men reeds een 8-tal jaren eenzelfde lijn, dan zullen de verontreinigingen slechts

weinig afwijken van het gewenschte type. Uit deze stamboomcultuur zal tevens ieder jaar een groote hoeveelheid zaad gewonnen dienen te worden voor vermenigvuldiging in de groote praktijk. Of hierin later eens meer of minder planten zullen voorkomen uit „oud zaad", zal niet zoo'n groot rendementsverlies beteekenen en zal trouwens niet te ontgaan zijn. Steeds echter blijve men de beschreven ververssching uit de stamboomcultuur toepassen. Wel zal het bedoelde verschijnsel voor de „theorie" der selectie van zeer veel beteekenis zijn. Veel van wat tot nu toe als „mutatie" of bastaardsplitsing is opgevat, wordt van onzekeren oorsprong, tenzij men de noodige voorzorgsmaatregelen heeft genomen bij het uitzaaien, om absoluut zeker van de herkomst te zijn.

Een maatregel, die de kans op verontreiniging in alle gevallen volkomen voorkomt, is die van het *kweeken van bibit op oerboschterrein*. Aangezien op plaatsen, waar pas het oerbosch is gekapt, nooit tabak heeft gestaan, zal er zich ook geen tabakszaad in den grond bevinden. Vrij veel ondernemingen kweeken ieder jaar hun bibit op oerboschterrein hetzij, dat zij nog steeds met ontginning bezig zijn, dan wel dat zij het dikwijls slechts weinige oerbosch, dat nog over is, zorgvuldig bewaren voor uitsluitend zaadbeddenterreinen. In het laatste geval wordt deze maatregel genomen in verband met het tegengaan van slijmziekte. Immers men is er thans algemeen van overtuigd, dat bibit van slijmziektevrije zaadbedden eenmaal uitgeplant in het veld veel minder van slijmziekte te lijden heeft, dan wanneer zij afkomstig was van slijmzieke bedden. Aangezien goed oerboschterrein praktisch gesproken vrij van slijmziekte is, gebruiken nu sommige ondernemingen dat terrein speciaal voor bibitcultuur, ook al worden de bibits van die plaatsen dikwijls minder fraai. Kan men nu over oerboschterrein beschikken, dan zal men voor selectie-proeven speciaal deze terreinen uitkiezen om de noodige bibit te kweeken, ook al zal het vervoer naar de plaats van uitplanten dikwijls moeilijk zijn.

Een andere zeer goede maatregel om alle verontreiniging door „oud zaad" te voorkomen, is in het groot moeilijk toe te passen, doch voor selectie-proeven, waarvoor men zelden over meer dan 10 à 20.000 planten zal willen beschikken, uitstekend uit te voeren. Wij bedoelen het *gebruik van zaadbakken*. We verstaan hieronder lage houten bakken b.v. van de volgende maten, welke ons steeds zeer goed voldeden: 40 × 70 × 12 c.M. Neemt men hout van 1½ c.M. dikte, dan gaan zulke bakken, zelfs bij gebruik van z.g. zacht hout, jaren lang mee. Vóór het uitzaaien bedekt men de grond in deze bakken met een ongeveer twee vingers dik laagje

van partieel gesteriliseerden grond van goede kwaliteit, zoodat de grond ten slotte tot even onder den rand staat. De sterilisatie is voldoende om alle mogelijk aanwezige tabakszaad te dooden, als deze gaat tot 80 à 100° C. gedurende 15 minuten. Echter moet de te steriliseeren grond niet droog zijn, daar in droge omgeving tabakszaad temperaturen weerstaat van boven 100° C.

Plaatst men tevens deze bakjes op pooten in andere zinken bakken met water, dan heft men het gevaar voor verspreiding van zaad door mieren tevens op. Is de bibit eenmaal in deze zaadbakken ± 20 dagen oud geworden, dan kan men ze op gewone zaadbedden overspenen. Zaad dat later op deze bedden nog ontkiemt, zal nooit planten geven, die in grootte de verspeende inhalen en dus mee uitgetrokken worden. Een duidelijk plantverband bij dit verspenen toegepast, doet ongewenschte planten ook nog wel herkennen.

Is het tenslotte niet mogelijk de zaadbedden een zoodanige behandeling te doen ondergaan, dat het „oude zaad" in zijn opkomst belemmerd wordt, dan wel in den grond reeds gedood wordt? Deze vraag komt vrijwel geheel overeen met die, hoe onkruid bestreden kan worden in verschillende Europeesche en Amerikaansche cultures. Immers men moet in deze kwestie tabakszaad geheel als een zijn kiemkracht in den grond lang behoudend onkruidzaad beschouwen. Het verschil is slechts, dat de bestrijdingsmaatregelen tegen dit „onkruid" niet nadeelig mogen worden voor plantjes van dezelfde soort n.l. de zeer teere jonge tabaksplanten die men immers na een eventueele behandeling op de zaadbedden moet kweeken en wel liefst zeer vlug na behandeling. Want indien men de behandelde bedden lang moet laten liggen alvorens te kunnen gaan zaaien, dan zal het oppervlak niet geschikt meer zijn voor het kiemende zaad.

De bestrijdingswijzen van onkruiden (b. v. de beruchte herik, Raphanus Raphanistrum), die berusten op een dooden ervan met chemische middelen (b. v. gebruik van Yzersulfaat, Cuproazotin, Kainiet, Kalkstikstof, „Unkrauttod", e.a.) [1]), zijn om de hiervoor genoemde reden niet bruikbaar voor ons; de teere tabaksplantjes zouden er van lijden.

Boven aan in beteekenis en doeltreffenheid staat bij onkruidbestrijding echter wel de maatregel om te zorgen, dat de planten niet in bloei kunnen komen, en dus geen nieuw zaad in den grond terecht kan komen.

---

[1]) Riehm, E. Getreide-krankheiten und Getreide-schädlinge. Centralblatt. f. Bakteriologie, 44 bl. 385, 1915.
Thaer, A. Die landwirtschaflichen Unkräuter, 4e Aufl. von O. Appel. 1923.

Deze maatregel kan ook in de tabakscultuur toegepast worden door verwijderen van de tabaksplanten, zoodra ze zijn afgeoogst, Bij sommige vroegbloeiende variëteiten zal die geenszins afdoende zijn, daar vóór geheel afgeoogst is, reeds rijp zaad is gevormd. Het zal echter reeds veel schelen of men direct na afoogsten de planten uittrekt dan wel deze nog lang daarna laat staan, zooals dikwijls thans gebruikelijk is. Zelfs komt het nog voor, dat men de boomen in het geheel niet uittrekt en ze eenvoudig geheel laat uitbloeien en na volle vruchtzetting afsterven.

Alle grondbewerkingsmaatregelen, die bij onkruiden wel toegepast worden, helpen in het geval van tabakszaad niets. De grond der opgeworpen bedden zit n.l. over groote diepte vol met nog kiemkrachtig zaad. Schijnbaar lijkt het eenvoudig zaadbedden van „oud zaad" te zuiveren, door een paar weken de bedden te begieten en dan de opgekomen planten uit te trekken. Men moet dan echter alvorens te zaaien de grond gelijk maken, dus omwoelen, tevens dient men te bemesten, waarvoor ook de grond zal omgewoeld moeten worden als men de mest droog wil onderwerken. Men brengt met dit omwoelen zooveel zaad opnieuw weer aan de oppervlakte, dat als men opnieuw gaat begieten, weer evenveel tabaksplanten opkomen als de eerste keer. De H. H. Bruhin en Ling hebben in deze richting verschillende proeven genomen. In ieder geval moet dus, nadat de „oude bibit" eenmaal is opgekomen, het bed niet meer omgewoeld worden.

Een groot voordeel, dat ons geval, n.l. de bestrijding van de opkomst van overjarig tabakszaad in den grond, daarentegen biedt boven die van de gewone onkruidzaden, is gelegen in het feit, dat tabakszaad alleen aan het licht kan kiemen. M. a. w. tabakszaad zal alleen kiemen, als het op de oppervlakte van zaadbedden ligt. Voor een bestrijding kunnen we dus alle zaad, dat zich in het zaadbed bevindt, buiten beschouwing laten. Een ander voordeel, eenigszins hiermee in verband staande, is gelegen in het feit, dat de kiemplanten van tabak, dus de pas uit het zaad gekomen plantjes van bv. 5 à 8 dagen oud, gerekend van het oogenblik van uitzaaien, die immers steeds aan de oppervlakte liggen, uiterst gevoelig voor uitdrogen van den bovengrond zijn. Dit laatste is ook de reden, dat men op braakliggende tabakslanden feitelijk zoo weinig tabaksplanten vindt. In aanmerking genomen het thans bekend geworden feit, dat zich in den grond van onze Delische tabakslanden zoo'n geweldig groote massa goed kiembaar tabakszaad bevindt, moeten we het aantal vanzelf opslaande planten immers uiterst gering noemen. Men zal dus bij het zoeken naar een bestrijdingsmethode van

het euvel van het „oude zaad” kunnen volstaan met het dooden van het aan de oppervlakte liggende tabakszaad, dan wel van de jonge kiemplanten mits de grond niet meer omgewerkt wordt.

Door chemische midden, zooals gezegd, te gevaarlijk zijn hebben wij getracht een methode te vinden, waarbij de jonge kiemplanten gedood worden door uitdroging, waarbij gebruik gemaakt wordt van de hierboven genoemde eigenschap van de kiemplanten om zeer gevoelig te zijn voor uitdroging van de bovenlaag van het zaadbed.

Op de onderneming *Sei Mentjirim*, op zwarten stofgrond, werden 5 zaadbedden gedurende 5 dagen na het opwerpen begoten, daarna 7 dagen met open afdaken aan de felle zon blootgesteld, zoodat de bovenlaag dezer bedden volkomen kon uitdrogen. Het weer werkte niettegenstaande wij deze proef in den grooten regentijd (October) namen, zeer mee. Er viel in die 7 dagen geen enkele regenbui. Daarna werden de bedden opnieuw dagelijks meerdere malen begoten en tevens ter controle een ander 5-tal, dat ernaast lag en pas was opgeworpen. Na 34 dagen werden alle opgekomen bibits geteld, wat het volgende resultaat gaf:

Uitgedroogde bedden	Controle bedden
zaadbed 1 gaf 3 stuks	zaadbed 6 gaf 119 stuks
„ 2 „ 3 „	„ 7 „ 177 „
„ 3 „ 4 „	„ 8 „ 142 „
„ 4 „ 2 „	„ 9 „ 107 „
„ 5 „ 5 „	„ 10 „ 94 „

Het resultaat was dus zeer frappant. Op te merken valt, dat de enkele planten, die op de uitgedroogde bedden waren opgekomen, zeer klein waren in verhouding tot het meerendeel der planten op de controle bedden. Klaarblijkelijk waren ze zeer veel later gekiemd, wat o.i. lag aan de groote lekgaten op de bedden, die ontstaan waren door onvoldoende sluiten der pajongs. Op de plaats der lekgaten was zoodoende weer iets ondergrond bovengekomen.

Zoo eenvoudig als deze methode lijkt, zoo moeilijk is zij op de meeste ondernemingen uit te voeren in het groot. Het halen van water voor begieting der zaadbedden is toch wel een der tijdroovendste en zwaarste onderdeelen van het werk der koelies in den tijd der zaadbedden. Zeer moeilijk, zoo al niet geheel onmogelijk, zal het dus zijn voor den Europeeschen beheerder van de onder hem staande koelies gedaan te krijgen, dat zij dat zware werk een 5-tal dagen voorafgaande aan het eigenlijke bezaaien voor een in hun oogen onnut doel verrichten.

Eenige andere methoden worden thans nog beproefd, welke gebaseerd zijn op het dooden van het aan de oppervlakte liggende oude tabakszaad vlak voor de eigenlijke bezaaiing door middel van branden op de zaadbedden van droog gras (alang-alang) en het begieten met kokend water. De resultaten van deze proeven hopen wij binnenkort te kunnen meedeelen, of deze methoden practischer zullen zijn, zal nog moeten blijken.

SAMENVATTING.

Deze verhandeling bespreekt de gegevens, dit thans bekend zijn geworden, omtrent de eigenschap van tabakszaad om in den grond zijn kiemkracht zeer lang (minstens 8 jaar) te kunnen behouden.

Deze eigenschap, die reeds lang bekend was, bleek dit jaar tegen de verwachting in, invloed te kunnen hebben op de cultuur van zuivere lijnen in de groote cultuur en vooral op de selectieproeven bij de tabak.

Het resultaat van een aantal proeven was, dat op alle grondsoorten van het Delische tabaksgebied, op reeds een of meermalen beplant terrein, na 8 jaar een meer of minder groote opslag van kiemplantjes uit in den grond van een vorige beplanting nog aanwezig zaad op zaadbedden plaats bleek te vinden; op de grovere sterk doorlatende, liparitische gronden bleek de opslag verreweg het geringst en van weinig beteekenis te zijn.

De indruk werd verkregen, dat met 12 jaar de grens van behoud van kiemkracht is overschreden.

De verontreiniging van bibit op zaadbedden met bibit uit in den grond nog aanwezig zaad is op plaatsen, waar „oud" zaad goed kiemt, gemiddeld op zeker 10 % te stellen; dit werd geconstateerd door het zaaien van zaad, waarvan de kiemplanten duidelijk afweken van die van het „oude" zaad.

Ten einde de gevolgen van dit euvel zoo klein mogelijk te maken zal men bij de zaadwinning in het groot in de eerste plaats een strenge keuring der zaadboomen moeten toepassen. Verder zal men, om in de toekomst zoo min mogelijk zaad in den grond te brengen, zoo vlug mogelijk na het afoogsten de tabaksplanten dienen uit te trekken.

De invloed van het verschijnsel wordt geheel opgeheven door aanleg van zaadbedden op oerbosch-terrein.

Het bezwaar zal zeer gering zijn, indien bij een vorige beplanting reeds dezelfde lijn is gebruikt.

Voor selectie-proeven is het raadzaam uit te zaaien in zaadbakken met gedeeltelijk gesteriliseerden grond gevuld en de bibit later op gewone zaadbedden uit te spenen.

Door een proef werd aangetoond, dat het verschijnsel grootendeels uit te schakelen is door de zaadbedden, waarboven de afdaken aangebracht zijn, voor het bezaaien een 5-tal dagen te begieten, dan met open afdaken een paar dagen flink in de zon te laten uitdrogen, en vervolgens te bezaaien. In de groote praktijk zal deze maatregel echter moeilijk door te voeren zijn.

Verdere proeven zijn thans nog in gang om een methode te vinden, die voor de praktijk geschikt is o.a. door een oppervlakkig branden der zaadbedden en door begieting met kokend water.

SUMMARY.

On viability of tobacco seed buried in the soil on Sumatra's East Coast.

This paper deals with the property of Deli Tobacco seed of preserving viability when buried in the soil for a long time (at least for 8 years).

It was already generally known [1]), also by planters, that just like many species of common weeds (in the tropics also of arboraceous weeds) tobacco seed is able to preserve its germination power in the soil for many years. Tobacco land in Deli always lies fallow for at least 7 years. When a „division" is prepared for tobacco planting it is a common thing to see tobacco seedlings appear everywhere (so called „wild tobacco"). Last year it was stated for the first time owing to well arranged experiments that the number of those „wild" tobacco seedlings on seedbeds, i. e. under favourable conditions regarding humidity and sunlight, was very large between the seedlings of the seed sown for the new crop.

In was proved that the above mentioned fact prevailed throughout the whole tobacco district; least howewer on the coarser liparitic soils (present in Serdang, Bedagei and part of Langkat), and that the period, during which viability is preserved, does not probably exceed 12 years.

1) C. f. Dr. W. J. Beals's seed viability experiment and the like experiment of Duvel in Arlington. Virg.

That part of the seedlings on seedbeds which originates from seed buried in the soil could be fixed on an average of 10 percent, in those districts where „old" seed germinates abundantly.

The trouble with respect to the planting of pure strains may be reduced by laying stress upon right selection of seed plants from the pure types of those strains which are cultivated at present. Otherwise the old types, which were still grown on a large scale some years ago and which are characterized by few leaves and leaves of rather small size, will be mixed with the various pure strains of the present day.

In future the rooting up and the burning of the tobacco stalks has to follow harvest immediately in order largely to avoid the dropping of ripe seeds.

The evil can be prevented entirely by making seed beds on virginal forest land. It will be of little importance when the same strain was already grown eight years before.

In making breeding experiments it is recommended to sow on seed flats partly filled with sterilized soil and to transplant afterwards the 15 to 20 days old seedlings on ordinary seedbeds, newly laid out.

An experiment showed that probably the evil can be prevented by watering the seedbeds for five days before sowing, and afterwards exposing the surface of the seedbeds to the sun for some days by removing the thatches. The newly germinated seedlings will in that case be killed by the desiccation of the soil.

It will be very difficult to practise this control on a large scale. Therefore other methods will be tried, e.g. hot water treatment, burning of the seedbed surface, the results of which will be published later on.

Medan, December 1927.



Fig. 1. Detail-foto van een zaadbed, waarop tabaksbibit uit in den grond aanwezig zaad is opgekomen (Terrein Deli Proefstation).



Fig. 2. Zaadbedden, waarop een groote opkomst van tabaksbibit uit in den grond aanwezig zaad. (Weg 11 Mariëndal). Men lette op de steeds door de zon beschenen kale strook aan den voorkant der bedden.